

10/556907

JC12 Rec'd PCT 15 NOV 2005

New National Phase Application
Docket No. 33000-000007/US

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Shuichiro YAMAMOTO et al.
Int'l Application No.: PCT/JP2004/008604
Application No.: **NEW APPLICATION**
Filed: November 15, 2005
For: NITRIDE-BASED SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING
DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE
SAME

LETTER

Customer Service Window
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314
Mail Stop **PCT**

November 15, 2005

Sir:

Amended sheets are attached hereto (which correspond to Article 34 amendments or to claims attached to the International Preliminary Examination Report), as required by 35 U.S.C. § 371(c)(3). The Article 34 amended sheets are incorporated in the included substitute specification and Preliminary Amendment.

Respectfully submitted,

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.

By: _____

Donald J. Daley, Reg. No. 34,313

DJD:smk

P.O. Box 8910
Reston, Virginia 20195
(703) 668-8000

請求の範囲

- [1] (補正後) 導電性基板上に形成された窒化物系半導体発光素子チップと、窒化物系半導体発光素子チップを搭載するための支持基体であるマウント部材としてサブマウント(103)、ハンダ、およびステム(105)とを備え、前記サブマウント(103)は前記導電性基板を形成する材料よりも高い熱伝導率を有する材料で形成された窒化物系半導体発光装置であって、導電性基板表面に窒化物系半導体層、第1の電極(211)が順次形成され、かつ導電性基板裏面に第1の電極と異なる導電型を有する第2の電極(212)が形成されてなる前記窒化物系半導体発光素子チップを、第2の電極側をサブマウント(103)に対向させた状態で第1のハンダ材(102)を介してサブマウント(103)上にマウントし、さらに前記窒化物系半導体発光素子チップがマウントされた前記サブマウント(103)のサブマウント側をステム(105)に対向させた状態で、第2のハンダ材(104)を介してステム(105)上にマウントされて形成された窒化物系半導体発光装置。
- [2] 前記サブマウント(103)がAlNである請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置。
- [3] 前記第1のハンダ材(102)が、AuSnであり、前記第2のハンダ材(104)が、SnAgCu、またはInであることを特徴とする、請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置。
- [4] 前記導電性基板(201)がn型の窒化物系半導体基板である請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置。
- [5] 前記第2の電極(212)は、第1の層としてオーミック電極を導電性基板に形成可能である単層または複数層の金属層もしくは複数の金属層が混合した状態である金属層、第2の層としてバリア金属として機能する単層または複数層の金属層、および第3の層として前記第1のハンダ材と親和性が高い単層または複数層の金属層、の3つの金属層が、導電性基板上にこの順に形成されてなる請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置。
- [6] 前記第2の電極(212)において、第1の層がTi、Hf、Alのうち2種類以上の金属を含む層、第2の層がMoとPtとをこの順に形成した積層構造、第3の層がAuを用いた

層である請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置。

- [7] 前記導電性基板(201)に対し、前記第2の電極(212)を形成する際に前処理としてドライエッチングを施して請求項1に記載の窒化物系半導体発光装置を製造することを特徴とする窒化物系半導体発光装置の製造方法。